



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 198 54 367 A 1

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
G 06 F 3/023  
G 06 F 3/033  
// G06K 7/08

⑯ Aktenzeichen: 198 54 367.0  
⑯ Anmeldetag: 25. 11. 1998  
⑯ Offenlegungstag: 8. 6. 2000

⑰ Anmelder:  
TEMIC Semiconductor GmbH, 74072 Heilbronn, DE  
  
⑰ Vertreter:  
Kolb, G., Pat.-Anw., 74072 Heilbronn

⑰ Erfinder:  
Lehmann, Stephan; Dipl.-Ing., 74388 Talheim, DE  
  
⑮ Entgegenhaltungen:  
DE 195 42 214 C1  
DE 196 52 491 A1  
EP 08 72 791 A2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt
- ⑯ Kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät  
⑯ Die Erfindung betrifft eine kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät, bei der die Energieversorgung über ein hochfrequentes Wechselfeld erfolgt. Gemäß der Erfindung wird vorgeschlagen, die Datenkommunikation zwischen Tastatur und/oder Zeigergerät und einer Dateneinrichtung, wie z. B. Personal Computer oder Internet-TV, mittels Modulation eines energieübertragenden Wechselfeldes vorzunehmen.

DE 198 54 367 A 1

DE 198 54 367 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

## Stand der Technik

Auf dem Markt sind zur Zeit kabellose Tastatursysteme als Eingabegeräte für Personal Computer, Internet-Fernseher (Web-TV), etc. erhältlich. Die Verbindung mit dem Personal Computer bzw. zu bedienenden Gerät wird entweder über eine Infrarot- oder über eine HF-Schnittstelle hergestellt. Tastaturen mit Infrarot- Schnittstellen weisen den Nachteil auf, daß zwischen Sender der Tastatur und dem Empfänger am PC entlang der Verbindungsleitung immer eine von optischen Hindernissen freie Übertragungsstrecke vorhanden seine muß. Die HF-Schnittstelle weist den Nachteil auf, daß aufgrund der Reichweite das System sehr leicht abgehört werden kann. Werden mehrere derartige Systeme in unmittelbarer Nachbarschaft gleichzeitig betrieben, kann es sehr schnell zu gegenseitigen Störungen kommen, wenn nicht genügend Kommunikationskanäle zur Verfügung gestellt werden. Neben ihnen jeweils auf dem Übertragungssystem basieren den Nachteilen, weisen beide Arten von Schnittstellen gemeinsam den Nachteil auf, daß die Tastaturen durch Batterien oder Akkus mit Strom versorgt werden müssen. Bei entsprechendem Einsatz müssen diese häufig ersetzt oder aufgeladen werden. Das macht die Verwendung dieser Tastaturen unwirtschaftlich und wenig effektiv. Ebenso wie Tastaturen sind auch Zeigergeräte, wie zum Beispiel Maus oder Trackball, erhältlich, die entweder für sich oder in Verbindung mit der Tastatur mittels einer Infrarot- oder einer HF-Schnittstelle mit dem zu bedienenden Gerät verbunden werden. Für sie gelten die oben in Bezug auf Tastaturen gemachten Angaben zu den Nachteilen des Standes der Technik ebenso.

Aus der US PS 5,081,628 ist eine kabellose Tastatur bekannt, bei der die Daten mittels Licht übertragen werden. Zur Energieversorgung ist die kabellose Tastatur über ein hochfrequentes Wechselfeld mit einer Spannungsversorgung ebenfalls drahtlos verbunden. Eine in die Tischplatte eingebettete Spule bildet mit einer in der Tastatur angeordneten zweiten Spule einen Transformator. Eine Batterie ist dann nicht notwendig. Nachteilig ist hierbei, wie bereits eingangs erwähnt, daß zwischen dem Sender der Tastatur und dem Empfänger am PC entlang der Sichtlinie immer eine von Hindernissen freie, optische Übertragungsstrecke vorhanden seine muß. Ein weiterer Nachteil ist darin begründet, daß die Energieübertragung nur an einem dafür speziell gestaltetem Arbeitsplatz erfolgen kann.

Aus der DE 41 07 311 A1 ist ein Verfahren zum gleichzeitigen übertragen von Daten und Energie auf einen Datenträger bekannt. Der Datenträger liegt dort in Form einer batterielosen Chip-Karte vor. Von einem Schreib-Lese-Gerät wird die Chip-Karte über ein HF-Feld mit Energie versorgt. Man spricht bei dieser Art von Verbindung von einer losen transformatorischen Kopplung. Gleichzeitig werden über dieses Feld durch Belastungsmodulation Daten von der Chip-Karte zum Schreib-Lese-Gerät übertragen. Es ist dort vorgesehen Daten und Befehle auch in Gegenrichtung vom Schreib-Lese-Gerät zur Chip-Karte durch Austastlücken im HF-Feld zu übertragen. Der dort beschreiben Datenträger dient im allgemeinen zur Identifikation von Tieren oder Gegenständen, wird aber auch beispielsweise bei Zugangskontrollen oder Wegfahrsperren in Kraftfahrzeugen eingesetzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät anzugeben, bei der zwischen

Tastatur und/oder Zeigergerät und dem Empfangsteil am PC entlang der Sichtlinie keine freie Übertragungsstrecke vorhanden sein muß.

Diese Aufgabe wird durch kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die vorteilhafte Ausgestaltung erfolgt gemäß den abhängigen Ansprüchen.

Die erfindungsgemäße Tastatur und/oder Zeigergerät braucht keine eigene Batterie und durch die begrenzte Reichweite der losen transformatorischen Kopplung werden gegenseitige Störungen vermieden. Dadurch werden Sicherheitsrisiken vermindert. Für die lose transformatorische Kopplung mit dem Schreib-Lese-Gerät muss keine freie Verbindungsstrecke vorhanden sein.

Ein Schreib-Lese-Gerät strahlt über eine Sendespule/antenne ein Wechselfeld mit einer Frequenz im Bereich von 125 kHz – 15 MHz ab. Über das Wechselfeld wird Energie zur Tastatur transportiert. Neben der in Tastaturen bzw. Zeigergeräten üblicherweise enthaltenen elektronischen Schaltkreise beinhaltet die erfindungsgemäße Tastatur oder das Zeigergerät zusätzlich eine analoge Eingangsschaltung, die aus dem Wechselfeld die Versorgungsspannung für die Tastatur gewinnt. Ein Mikrokontroller in der Tastatur oder dem Zeigergerät steuert den Ablauf. Gleichzeitig umfaßt der Analogteil einen Schaltungsblock, der die Amplitude der Eingangsfrequenz durch Belastung moduliert, bzw. eine Modulation der Eingangsfrequenz detektiert. Das Schreib-Lese-Gerät kann die Belastungsmodulation auf dem Wechselfeld erkennen und seinerseits zum Beispiel durch Austastlücken das Wechselfeld modulieren. Die Grundzüge dieser Art von Daten- und Energieübertragung sind in der DE 41 07 311 A1 beschrieben. Damit ist eine Kommunikation in beide Richtungen möglich. Die maximal überbrückbare Distanz hängt neben der Trägerfrequenz und der Feldstärke des Wechselfeldes hauptsächlich von der Dimensionierung der Sendespule im Schreib-Lese-Gerät und der Empfangsspule in der Tastatur ab.

Die Tastatur bzw. das Zeigergerät enthält in einer vorteilhaften Ausgestaltung – zusätzlich noch einen Energiespeicher, der bei guter Kopplung mit dem Schreib-Lese-Gerät aufgeladen wird, um auch bei schlechteren Bedingungen noch eine ausreichende Kommunikation zu gewährleisten.

Es ist weiterhin besonders vorteilhaft, wenn zusätzlich zur transformatorischen Kopplung auch noch weitere Kommunikationspfade zur Verfügung stehen, auf die bei Bedarf zurückgegriffen werden kann. So ist es möglich parallel zur transformatorischen Kopplung auch eine IR-Verbindung und/oder eine HF-Verbindung vorzusehen, die bei einer Unterbrechung der transformatorischen Kopplung, aus dem Energiespeicher betrieben, die Kommunikation mit dem Schreib-Lese-Gerät bzw. dem Personal Computer aufrechterhalten. Das Schreib-Lese-Gerät enthält in einem solchen Fall alle weiteren zur Kommunikation über die ersatzweise möglichen Verbindungsarten benötigten Mittel.

An die Tastatur kann weiterhin ein Zeigergerät wie z. B. eine Maus, ein Trackball oder ähnliches angeschlossen werden. Die Verbindung zum Computer erfolgt über die Aktive Kommunikationsverbindung zwischen Tastatur und Schreib-Lese-Gerät. Das Zeigergerät ist in einer anderen Ausführung integraler Bestandteil der Tastatur. Auch der bei dem Zeigergerät alleine ist die Datenkommunikation mit der Dateneinrichtung in der zuvor beschriebenen Weise möglich.

Mit der oben beschriebenen Tastatur bzw. dem Zeigergerät lassen sich die eingangs aufgeführten Nachteile des Stands der Technik auf einfache Weise beheben. Die Tastatur bzw. das Zeigergerät zeichnet sich durch eine zuverlässige Schnittstelle aus, die auch ohne freie Verbindungsleitung

zwischen Sender und Empfänger zuverlässig arbeitet. Die Spannungsversorgung der Tastatur bzw. dem Zeigergerät erfolgt batterie- und drahtlos. Damit ist die Tastatur bzw. das Zeigergerät unbegrenzt zu betreiben ohne daß Batterien ausgetauscht oder Akkus geladen werden müssen. Ein Energiespeicher in der Tastatur bzw. im Zeigergerät kann diese Funktion vorteilhaft verbessern. Daneben ist die oben beschriebene Schnittstelle sehr preisgünstig herzustellen. So ist sie nur unwesentlich teurer als eine Infrarot-Schnittstelle und sehr viel günstiger als eine HF-Schnittstelle herzustellen. 10

## Patentansprüche

1. Kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät für eine Dateneinrichtung, wobei die Energieversorgung der Tastatur über hochfrequentes Wechselfeld erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß das hochfrequente Wechselfeld von einem Schreib-Lese-Gerät erzeugt wird, das mit der Dateneinrichtung verbunden ist 15 und daß die Datenkommunikation durch Belastungsmodulation des hochfrequenten Wechselfeld auf der Tastaturseite oder der Zeigergerätsseite erfolgt und die Belastungsmodulation vom Schreib-Lese-Gerät erkannt, demoduliert und an die Dateneinrichtung weitergegeben wird.
2. Kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schreib-Lese-Gerät Mittel aufweist um Daten durch Modulation des hochfrequenten Wechselfeld zur Tastatur oder zu übertragen.
3. Kabel- und batterielose Tastatur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zeigergerät mit der Tastatur verbunden ist, und daß zu Steuerung des Zeigers auf einer Anzeigevorrichtung der Dateneinrichtung Koordinaten-Signale über das hochfrequente Wechselfeld übertragen werden.
4. Kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tastatur bzw. das Zeigergerät einen Energiespeicher aufweist, der durch das hochfrequente Wechselfeld aufgeladen wird.
5. Kabel- und batterielose Tastatur und/oder Zeigergerät nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tastatur bzw. das Zeigergerät weitere sende- und Empfangsgeräte aufweist, über die eine - alternative Verbindung zur Dateneinrichtung eingerichtet wird, wenn die Feldstärke des hochfrequenten Wechselfelds zur Datenübertragung zu schwach wird.

**- Leerseite -**